

今から始める  
ネットワーク  
マルチプレイ

月ヶ瀬

# 自己紹介

月ヶ瀬 理緒

@Gisu\_Love



- UE歴4年目
- 最近遊戯王にはまったので大須の周辺のカードショップで発見できる
- ディプロス株式会社のノンゲームエンジニアとTAの間のようなポジ
- X (Twitter)によくいるので気軽に話しかけてください

# はじめに

- コード書きません
- **BP**は書けるけどマルチはやったことがない人向け
- 体験談がかなり含まれます（詳しい方は生暖かい目で見てください）
- 間違い/修正などのご気軽にご連絡下さい（Twitterなど）

# 今日の内容

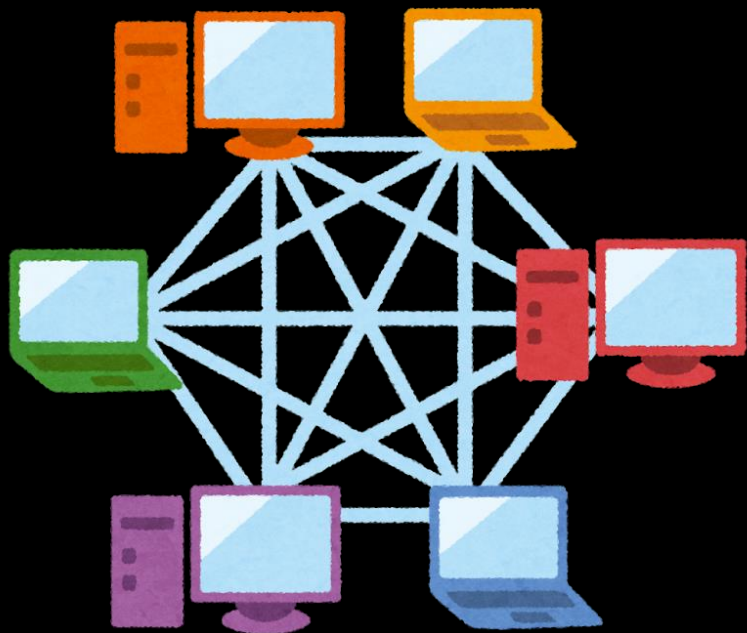
- UEのサーバーについて
- とりあえずネットワークマルチを試してみよう
- 同期について考える
- 所有権について考える
- ちょっと応用 シームレストラベル
- もうちょっと応用 EOSでセッション立ててみる

- 接続形態/ホスト方法について

# 接続形態について

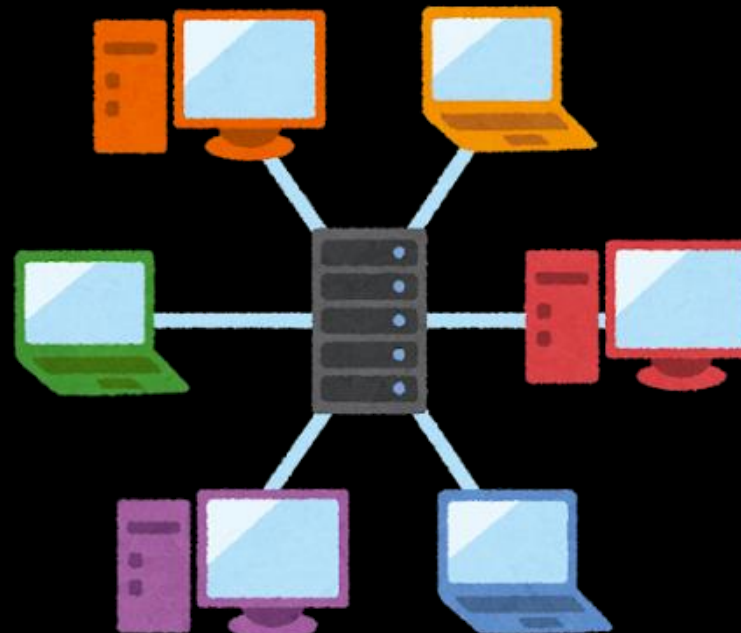
- P2P(Peer to Peer)型

端末同士を直接接続して通信する



- Client Server型

プレイヤーはサーバーにのみ接続する

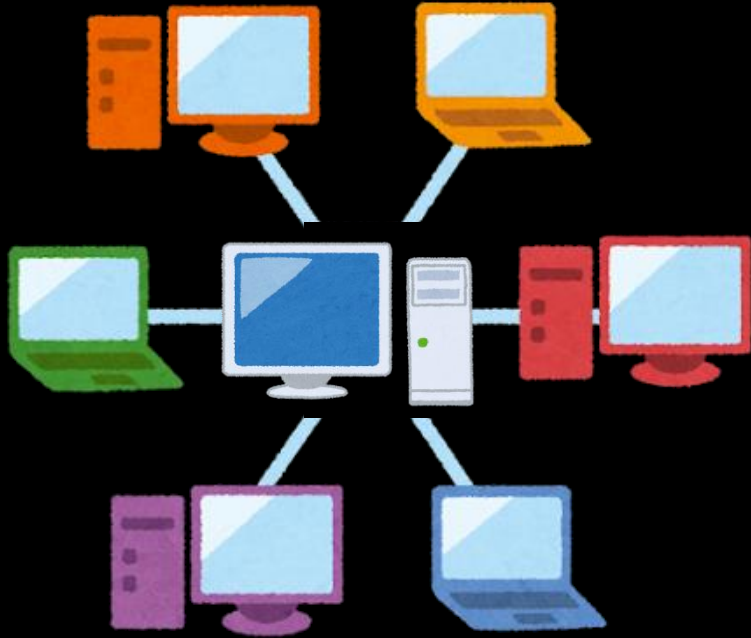


Unreal Engineはこっち！

# ゲームをホストする方法

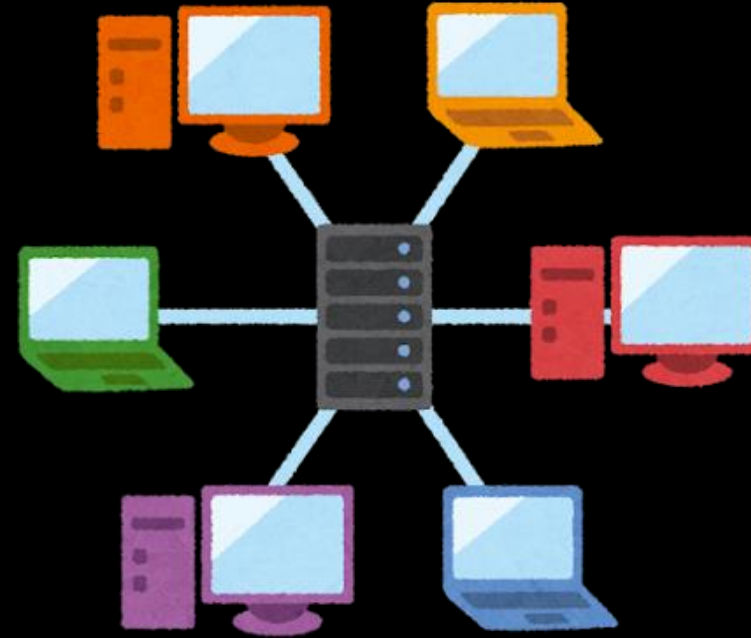
## • Listen Server

セッション作った端末でサーバーとクライアント両方が実行される  
サーバーにローカルのプレイヤーが存在する  
専用のサーバーが不要なので比較的簡単



## • Dedicated Server

専用サーバーを用意し、プレイヤーはサーバーに接続する方式  
サーバーにローカルのプレイヤーが存在しない  
いろいろ大変



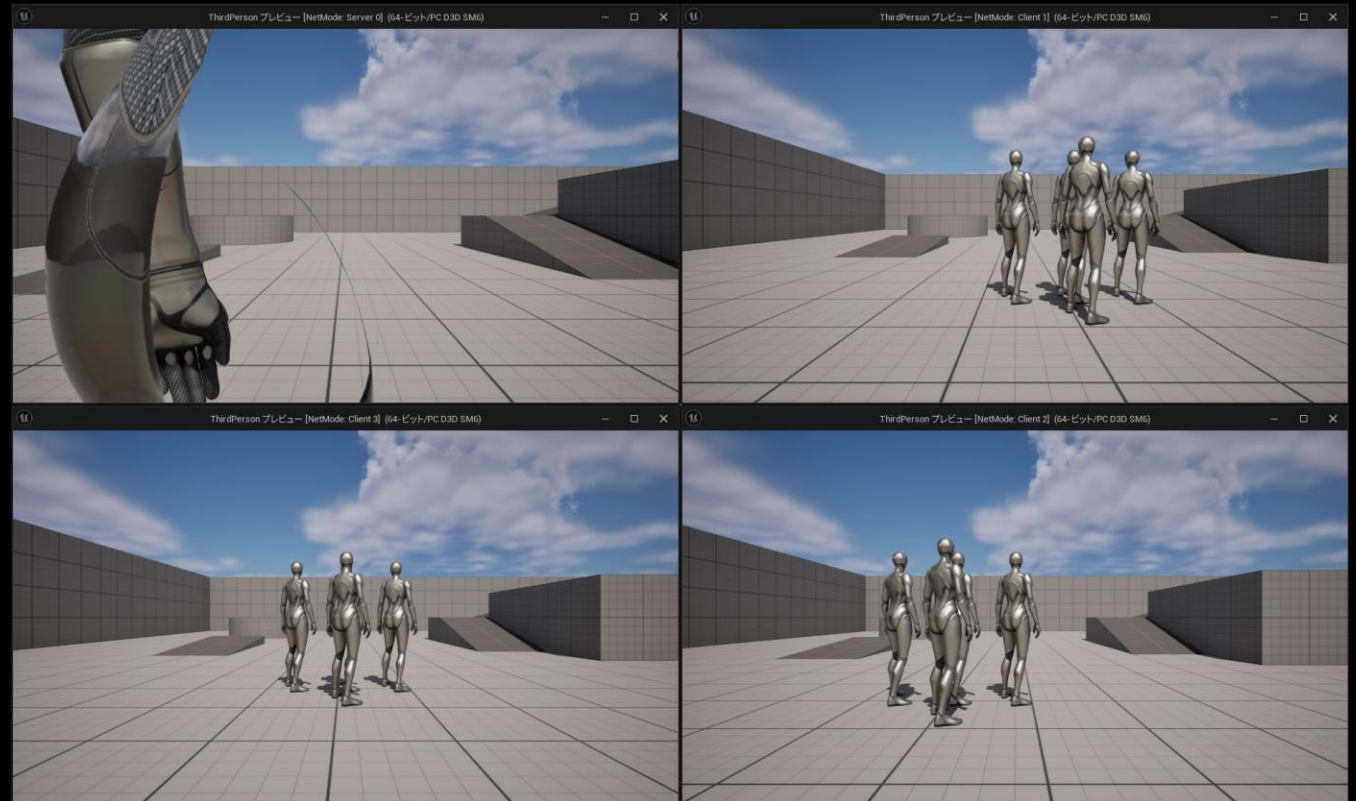
今日話すのはこっち！

・とりあえずネットワーク  
マルチにしてみよう



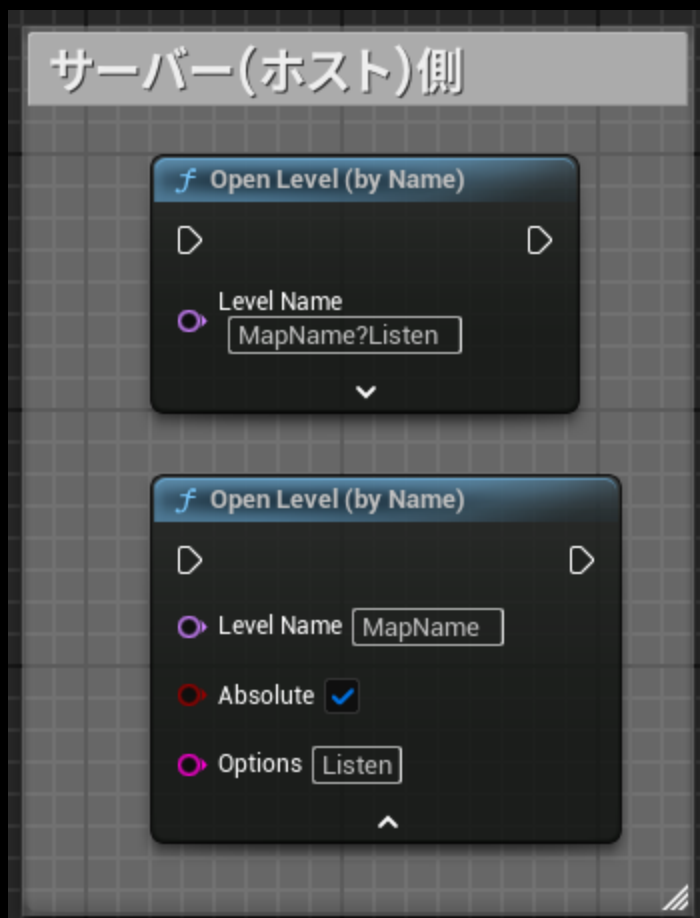
# PIEでマルチする

- Playボタンの横からネットモードと人数を設定することでマルチでPIEをプレイすることができる



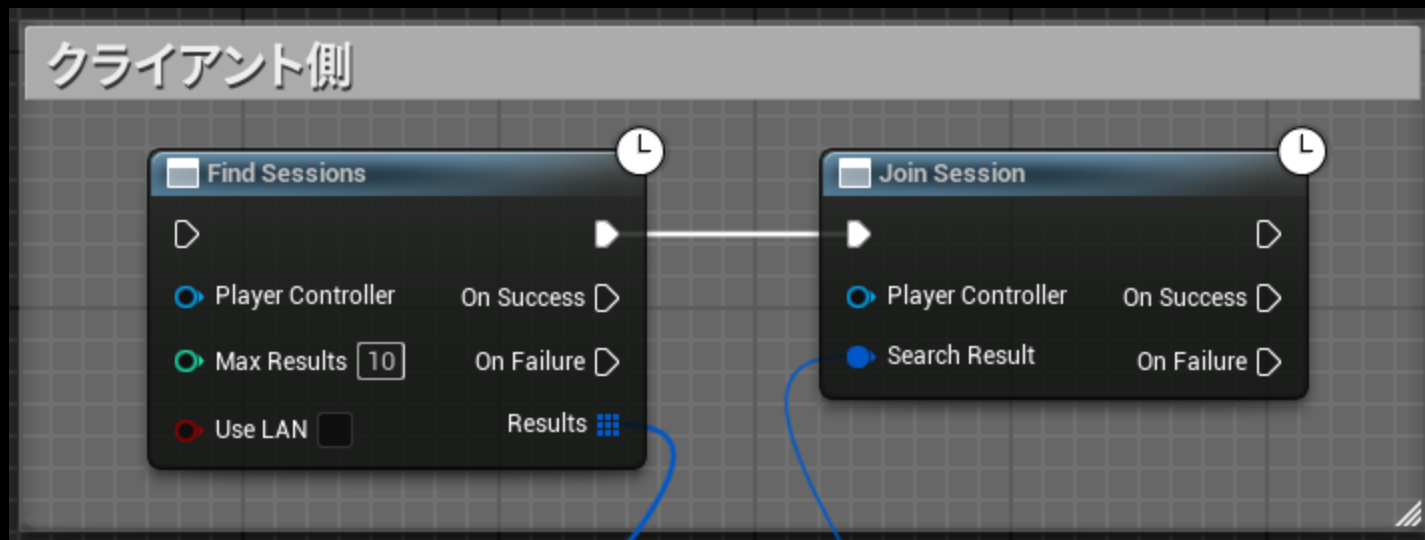
# IP直接続

- ホストになるPlayerのIPv4アドレスをクライアントが直打ちして接続する
- 一番わかりやすく同一ネットワーク内ならこれで十分動く



# Online Subsystemでセッションする

- デフォルトで入っているプラグインのOnline Subsystemを使ってセッションを作成・参加する
- IPを打つことがなく同一ネットワーク内のセッションに参加できる
- Collab Viewerで使用されている



よっしゃ！マルチプレイ簡単や！

...とはならない

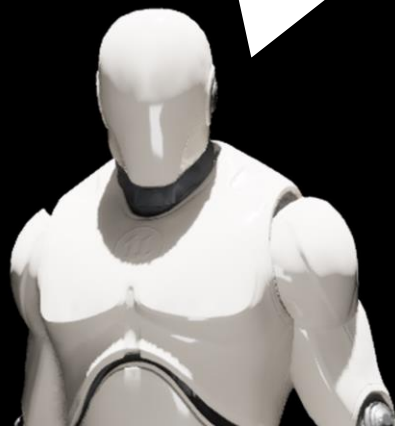
# このままだと...

椅子をSpawnします！



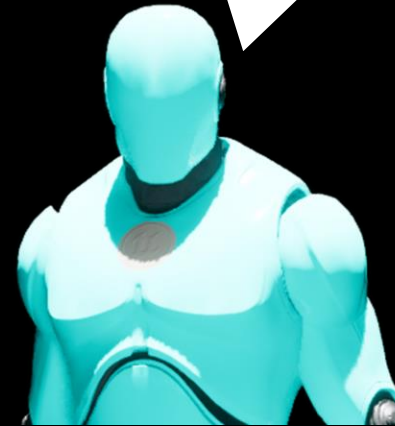
クライアントA

いや、しらんけど...



サーバー

サーバーが知らない  
なら知らないよ



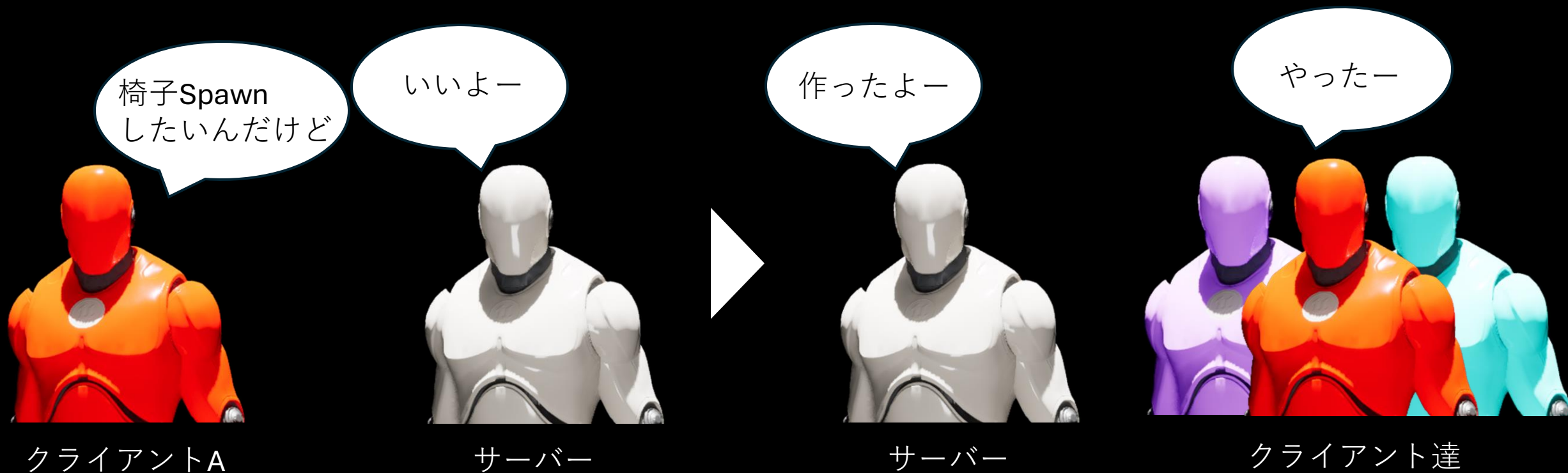
クライアントB

クライアントがやったことをサーバーは知らない、のでホストにもほかのクライアントにも同期されない

- ・ 同期について考える

# UEの同期するための動き

- UnrealEngineで同期される動きは
  - 1.サーバーで実行する
  - 2.クライアントに複製する  
に分解できる





椅子をスポンしたいんだけど



...を、実際に行うのが

# RPC

(Remote Procedure Call)

# RPCの種類

- RPCは

Run on Server (サーバーで実行)

MultiCast (すべてで実行)

Run on Client (所有しているクライアントで実行)

の3種類ある



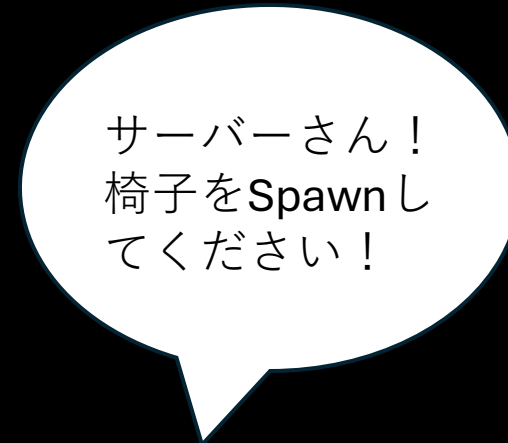
# RPCの作り方

- カスタムイベントの詳細タブにある「複製する」のドロップダウンから選ぶことでRPCにすることができる

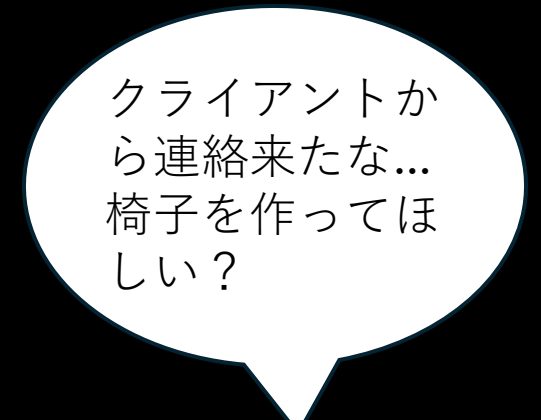


# Run on Server

- このノードに続けられた処理をサーバーで実行する
- BPで何かの同期があるイベントを起こしたい場合、ほぼこのノードを使う



クライアントA

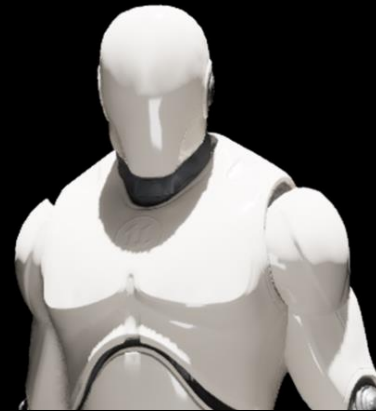
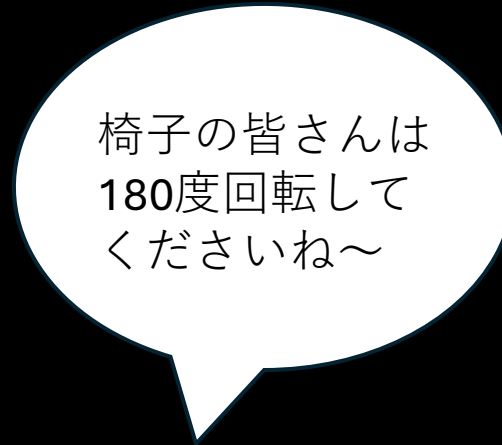


サーバー

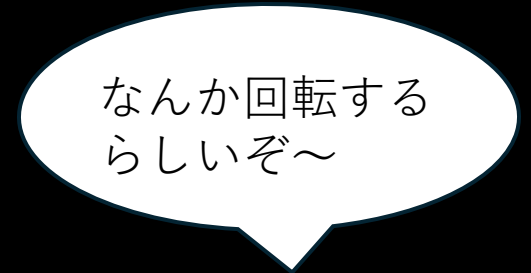


# MultiCast

- このノードをサーバーで実行した場合、クライアントとサーバーで同じノードが実行される



サーバー



クライアントA  
の椅子



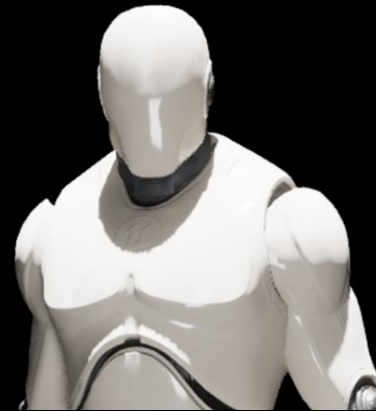
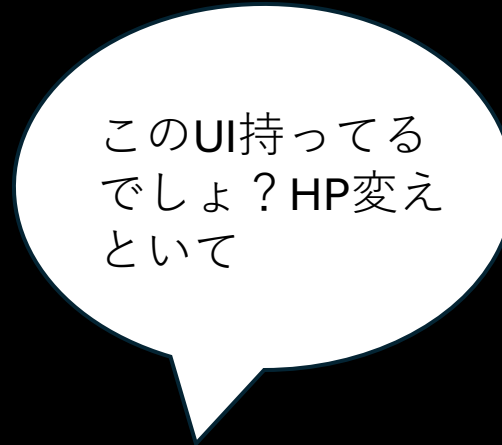
サーバー  
の椅子



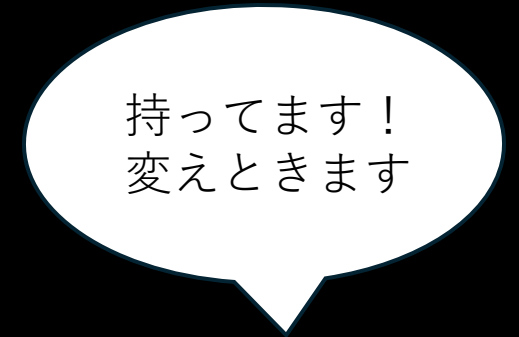
クライアントB  
の椅子

# Run on Client

- このノードをサーバーで実行した場合、所有権を持っているクライアントで実行される
- でも所有権って大体サーバーが持っているのであまり使わない

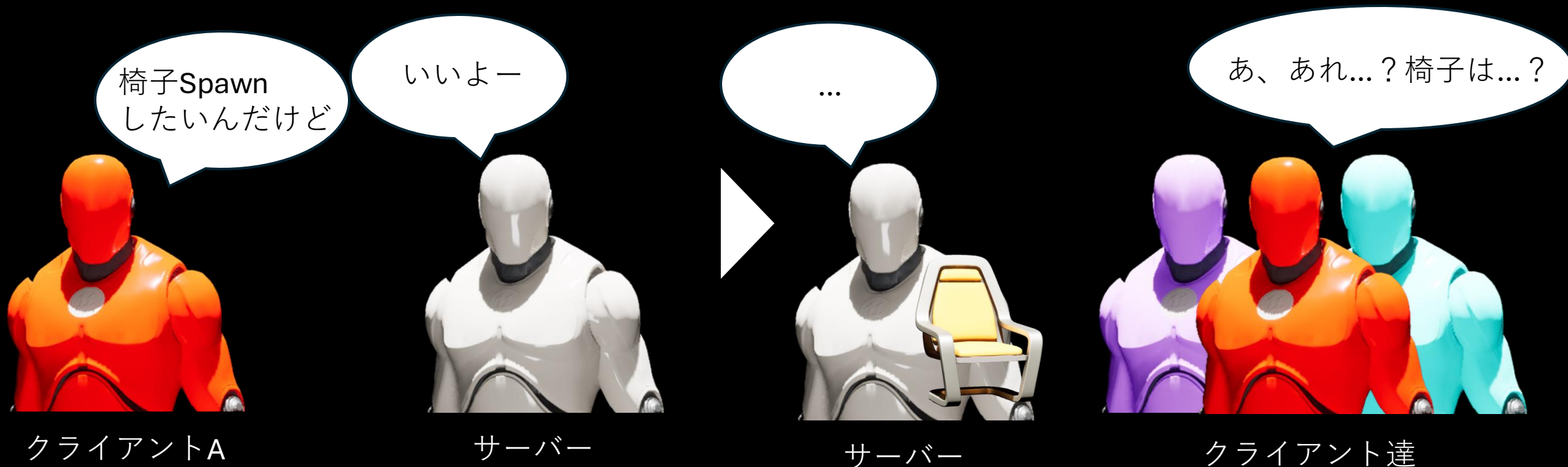


サーバー



クライアントA

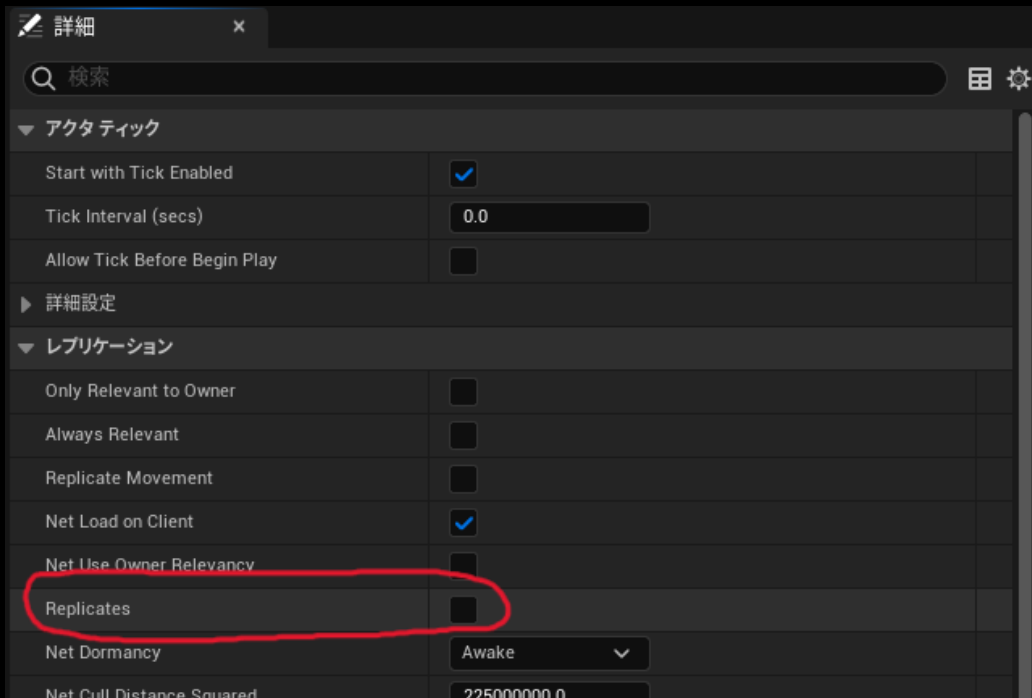
# RPCは完璧だ！早速椅子を作ってみよう！



...そう、まだ「作ったよ～」とお知らせするパラメーターがある

# Replicateする

- 同期したいすべてのActorはReplicateされる必要がある
- Actorの詳細欄やSet Replicationノードで設定できる

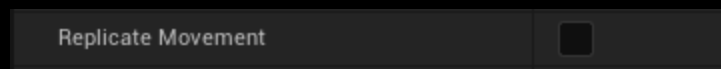




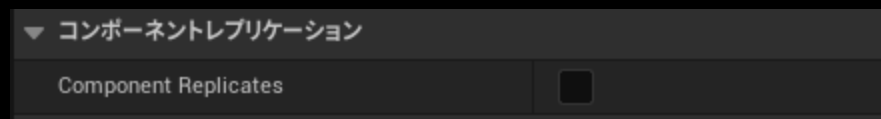
# もっと Replicate する

- Replicate しただけではすべて同期されるわけではなく、Actor を動かしたり component を動かすには追加の Replicate の設定を行う必要がある

動きを同期する Replicate Movement

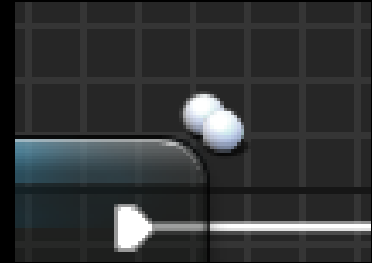
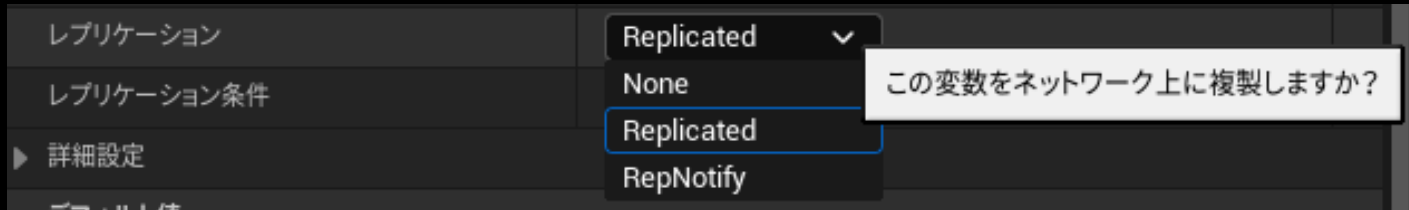


コンポーネントを同期する component Replicate



# 変数をReplicateする

- 変数はサーバーの変数をSetしたときに自動的にクライアントに複製する設定がある
- 変数の詳細のレプリケーションから設定できる



# ReplicatedとRepNotifyの違い

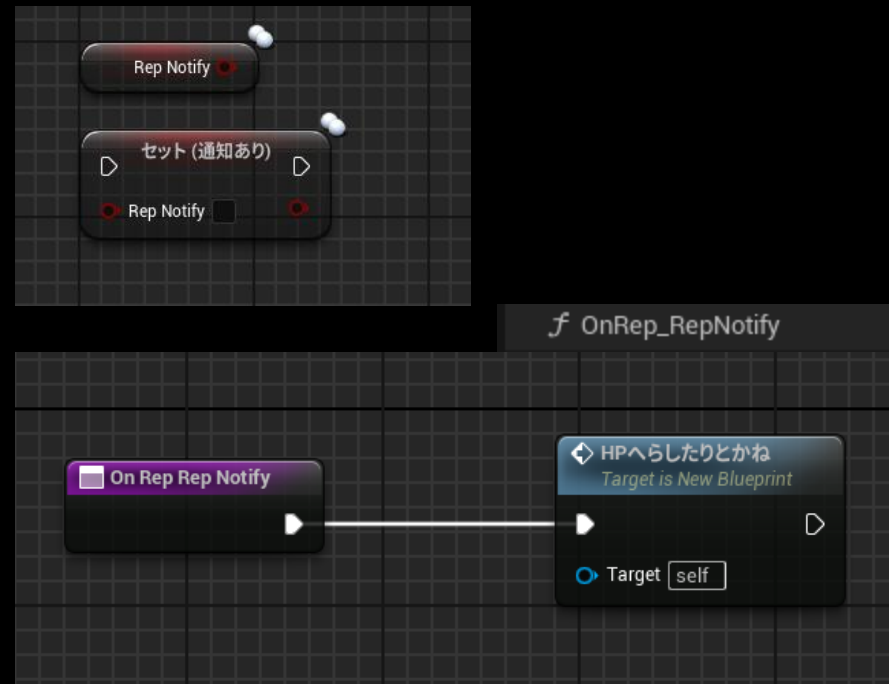
## • Replicated

サーバーでSetされた際に自動的にクライアント側に変数の値が複製される。



## • RepNotify

サーバーでセットした後、自動的にクライアント側に変数の値が複製され通知が入る  
RepNotifyの変数を作ると関数が作成され変数がセットされると呼び出される



# よし！同期は完璧だ！



レベル上のドア、  
Run on Serverで  
開けちゃうぜ～！

クライアントA



あ、あれ...  
クライアントでも  
ホストでも開かな  
いぞ...

クライアントA

シーン...




次回：所有権とかいうよくわかんない罫

- ・ 所有権について考える


# 所有権とかRoleとか呼ばれるものについて

- すべてのActorには所有権が設定されている
- SpawnしたものはSpawnした人が所有権を持つ
- レベルに配置されているものは各個プレイヤーが所有する
- 所有している人とモノによってロールが変わる



Run on Serverでスポンしたものの、全部所有しています

サーバー



サーバーに黙ってローカルでスポンしたReplicateされていないActorやUI、レベルのActorを所有しています

クライアント

# Roleの種類

- Authority



なんでもできる奴。偉い。  
大体サーバーにいる

- Autonomous Proxy



Authorityになんか言える珍しい  
ロール。このロールなのでPlayer  
ControllerとPawnは偉い。

- Simulate Proxy



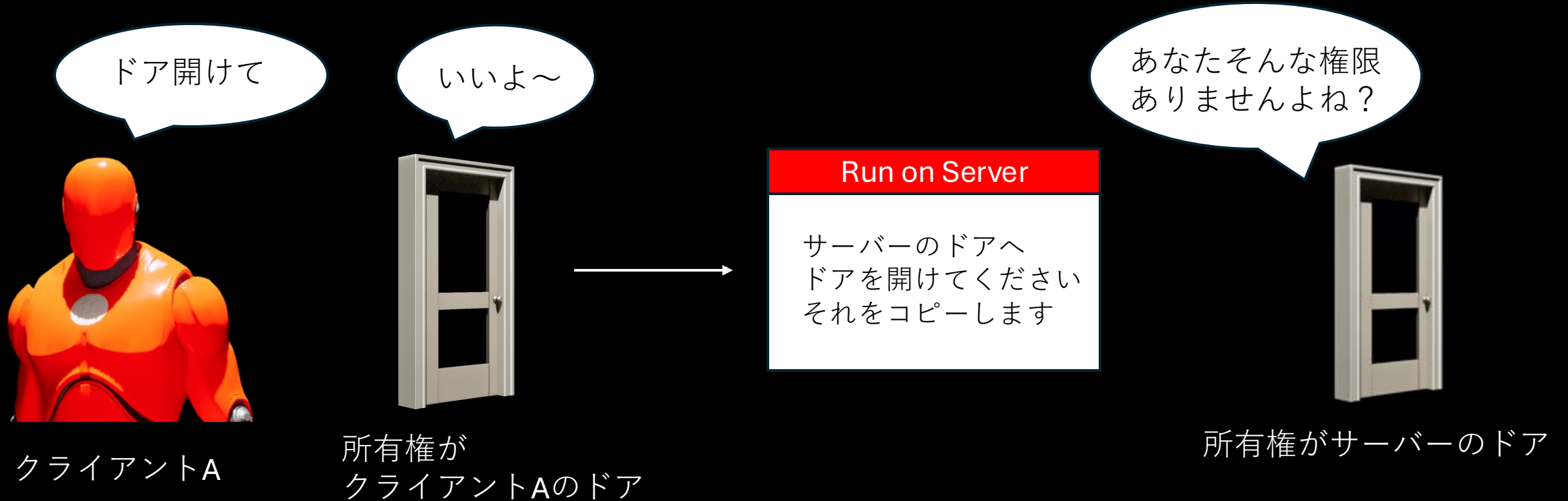
ローカル内だけでの処理と  
サーバーの複製しかできない

# 所有権とロールの対応

物\所有してる人	Server	Client
Player Controllerと PossessされているPawn	Authority	Autonomous Proxy
Replicateされている Actor	Authority	Simulate Proxy
Replicateされていない ローカルで生成されたActor	Authority	Authority



# レベルに置かれたドアで起きたこと



# どうすればよかったのか



サーバーの俺、  
ドア開けて

クライアントA



複製できた！

所有権が  
クライアントAのドア

いいよ～



サーバー上の  
クライアントA

ひらけドア！



サーバー

サーバー上のクライアントのPlayer Controllerからのお願いなら...まあ...



所有権が  
サーバーのドア

# いるとかいないとかの話

- すべてのActorがすべてのPlayerに複製されているわけではない



サーバー

ローカルで生成されたもの以外大体全部情報持ってます



クライアントA

こっちの世界、Player controller自分しかいないんだけど...

Game Mode

Game State

Player State

Player State

Player State

Instance



Pawn



PC



サーバーの世界

Game State

Player State

Player State

Player State

Pawn



PC



Instance



クライアントAの世界

Game State

Player State

Player State

Player State

Pawn



PC



Instance



クライアントBの世界

- MultiCastなどで沼りがちなので気を付けよう！

- ・ ここからちよつと応用

シームレストラベルについて

# マルチプレイでのレベル遷移

- マルチプレイの状態の時、サーバーがOpen Levelしてもクライアントはついていくことができない



サーバー

自分次の○○って  
Mapに行くんで



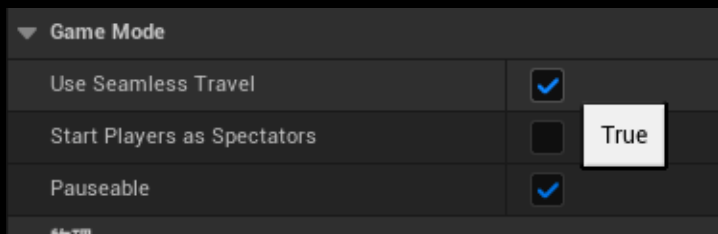
クライアントA

どこそれ...



# シームレストラベルを使う

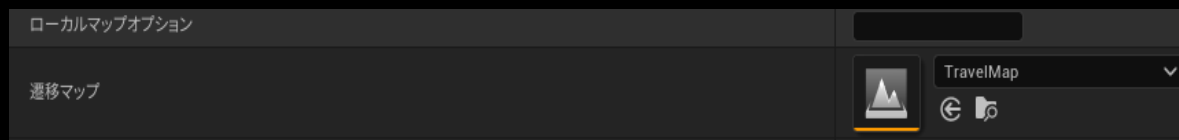
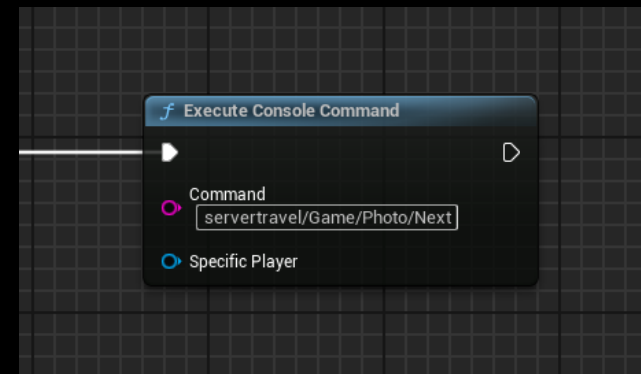
- Game ModeのUse Seamless Travelを有効にします

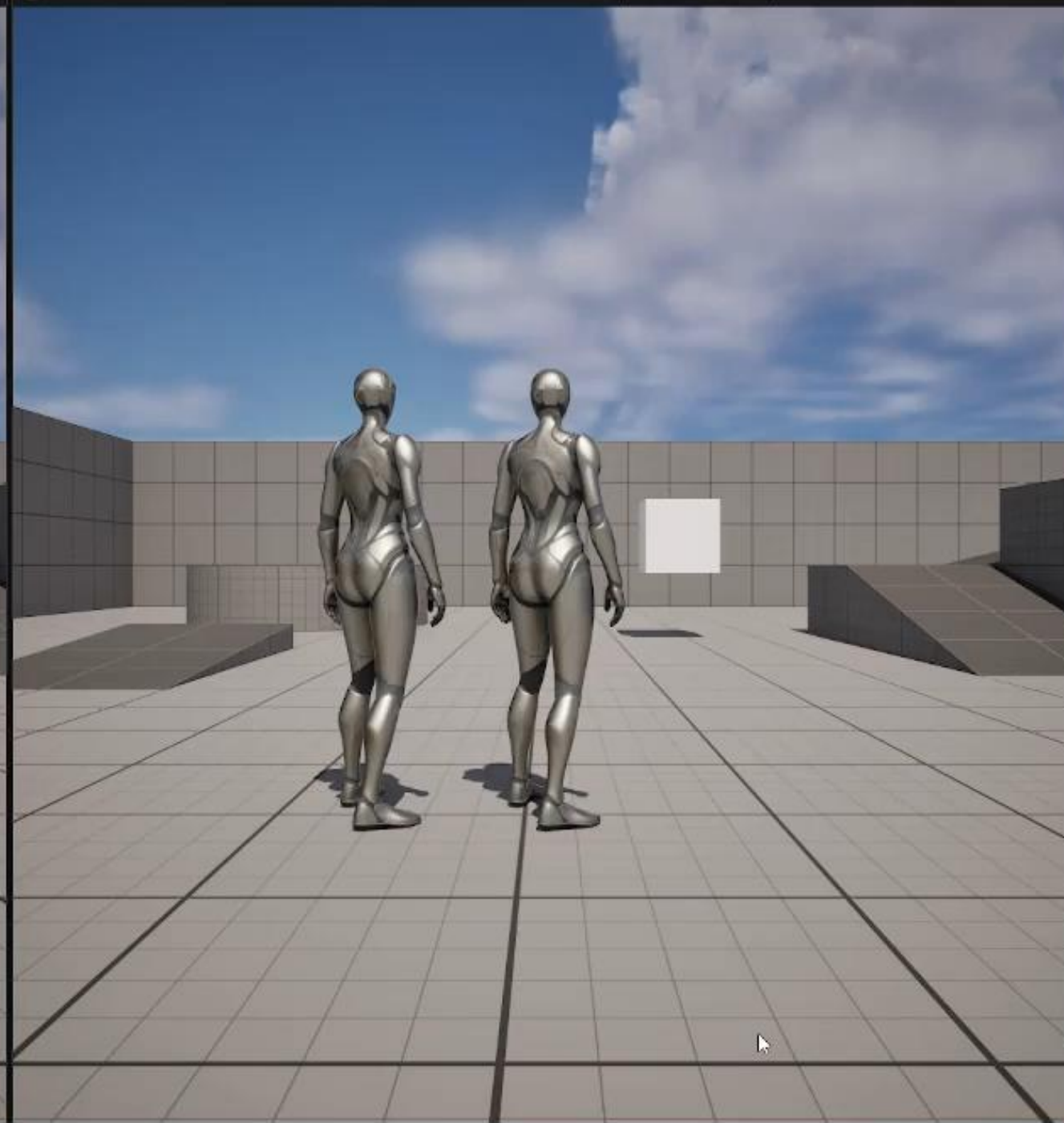
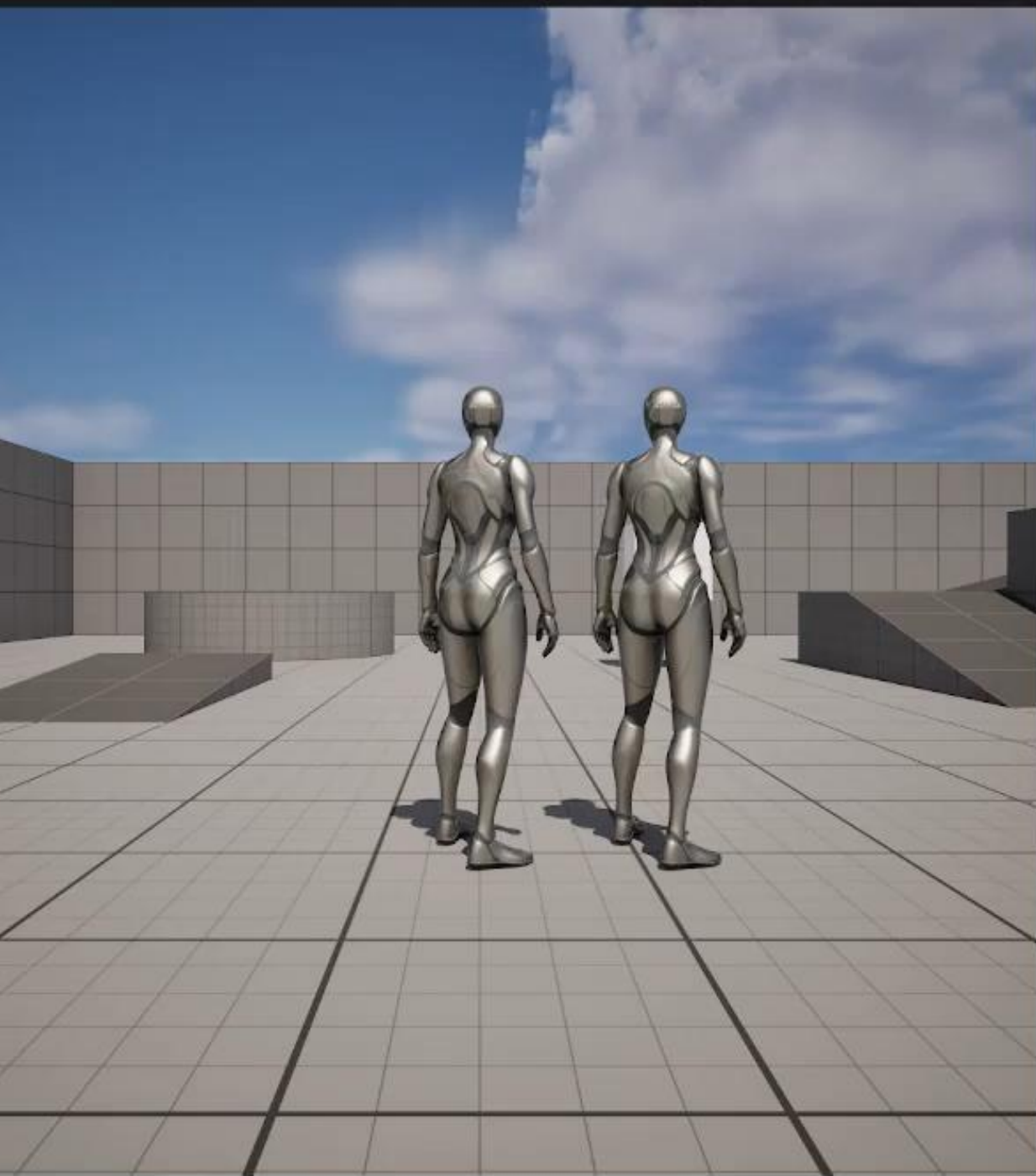


- 空のレベルを作り、プロジェクト設定のマップ&モードから遷移マップに設定します。



- Execute console commandで「servertravel/Game以下移動したいレベルのパス」とサーバーで唱えます





レベル移動できた！

もうちょっと応用：  
EOSを使ってみる

# EOSってC++必須じゃないんですか？

- UdemyでC++を使用したEOSでのオンラインゲーム制作の講座を販売している方がプラグインを出しているので使ってみた

<https://www.udemy.com/course/unreal-engine-5-cpp-multiplayer-shooter/?referralCode=627D7FD010D0E0E49592&couponCode=DUMMY25116>

他にもBPだけで組めるようにするプラグインを出している方はたくさんいる

# Developer Portalから製品を設定する

- Enterpriseのシートの購入などに使われる組織を作成し、Developer Portalから新しい製品を作成する

The screenshot shows the '製品を作成' (Create Product) form in the Epic Developer Portal. The form is titled '製品を作成' and includes the following elements:

- プレイヤーの検索** (Player Search) and **SDKとリリースノート** (SDK and Release Notes) tabs at the top.
- 製品名 \*** (Product Name) input field with a character count of **47**. The text 'Tukigase\_EOS\_Test' is entered.
- URL** field showing [https://store.epicgames.com/p/tukigase\\_eos\\_test-a12345](https://store.epicgames.com/p/tukigase_eos_test-a12345).
- 説明** (Description) field with the text: 'スラッグが製品名を使用して自動的に生成されます。これは変更できません' (The slug is automatically generated using the product name. This cannot be changed).
- キャンセル** (Cancel) and **作成** (Create) buttons at the bottom.

Additional text on the page includes: 'Epic Online Store をソフトウェア デベロッパー キットに接続するには、まずデベロッパー ポータルでゲームに関連付けられた製品を作成する必要があります' (To connect Epic Online Store to the Software Developer Kit, you must first create a product associated with the game in the Developer Portal).

# クライアントとポリシーを作成する

- 製品設定のクライアントから新規のポリシーなどを作成する
- ここでゲーム内実績をつけるかなどを設定できる

Tukigase\_EOS\_Test > 製品設定 > クライアント > 新規クライアントポリシー

## 新規クライアントポリシー

クライアントポリシーの詳細

クライアントポリシーの名称 \*

許可の設定

クライアントポリシーの種類は、クライアントの権限を定義します。  
権限とは条件や機能の設定です。

クライアントポリシーの種類 \*

ポリシーの種類を選択すると、利用可能な権限が表示されます。

条件

User required  
Checking this requires a logged-in user to execute an action with this policy

⚠ このチェックを外すと、誰でもデータの書き込みができるようになり、セキュリティ上のリスクが生じる可能性があります。また、設定された操作にも影響があります。よく検討したうえで進めてください。

特徴

<b>Achievements</b> すべての操作が無効化されています <input type="checkbox"/>	<b>Achievements サービスに関して設定可能な操作</b>
	<input type="checkbox"/> findAchievementDefinitions Read multiple achievement definitions at once
	<input type="checkbox"/> findAchievementsForLocalUser Read player achievement progress for the signed in user <span>必要とされるユーザー</span>
	<input type="checkbox"/> findAchievementsForAnyUser Read player achievement progress for any user

# 製品情報を設定する

- Epicアカウントサービスからアクセス許可などを設定する

The image shows a two-part interface for setting application permissions. The left part is a mobile preview showing a notification about Epic Games account authentication and a permission screen. The right part is a desktop preview of the 'Application Client' settings page.

**モバイルプレビュー**

モバイルプレビュー ウェブプレビュー

このアプリケーションのブランドは、Epic Gamesによって検証されておらず、一部の視聴者に対して不適切であることがあります。さらに詳しく

**Epic GamesアカウントでTukigase\_EOS\_Testを利用する**

お客様の許可を得てEpic Gamesは以下を行ないます：

- お客様の表示名、言語設定とリンク済みアカウントの表示名をこのアプリケーションで共有する。

これらの許可についての詳細をご覧ください

許可する

キャンセル

**ウェブプレビュー**

アプリケーションクライアント

このセクションでは、クライアントとアプリケーションを関連付け、Epicアカウントサービスへのアクセスを可能にできます。この関連付けにより、SDKで許可フローを初期化するとき、もしくは関連するクライアントのいずれかを使用するときに同意ダイアログ内でユーザーに表示するアプリケーションの詳細（ブランドと許可）が定義されます。

同じアプリケーションに関連付けられているすべてのクライアントによって、ユーザーの同意が共有されます。各アプリケーションにはいくつでもクライアントを関連付けることができますが、同時に一つのクライアントに関連付けられるアプリケーションは一つのみです。例えば、ゲームクライアントそのものと、ゲームのウェブサイトの二つのクライアントを、同じアプリケーションに関連付けることができます。

[製品設定](#) ページで、いつでもすべてのクライアントを確認できます。

クライアントを選択


Demo Client

変更をキャンセル

変更を保存



# Developer portal側の設定完了！

	<b>Tukigase_EOS_Test</b> 最終修正日：2025年1月16日 04:07	ブランド設定 × 未設定	アクセス許可 ✓ 設定済み	リンク済みのクライアント ✓ 設定済み	...
---	--	-----------------	------------------	------------------------	-----

# プロジェクトファイルを操作する

- Third Person テンプレートでプロジェクトをC++作成し、Online Subsystem EOSを追加する



Online Subsystem EOS

Beta

Online Subsystem for Epic Online Services

# Default Engine .iniを書き換える

- Default Engine .iniの最後にEOS用の設定を付け足す

```
[OnlineSubsystemEOS]  
bEnabled=true
```

```
[OnlineSubsystem]  
DefaultPlatformService=EOS
```

```
[/Script/Engine.GameEngine]  
+NetDriverDefinitions=(DefName="GameNetDriver",DriverClassName="OnlineSubsystemEOS.  
NetDriverEOS",DriverClassNameFallback="OnlineSubsystemUtils.IpNetDriver")
```

```
[/Script/OnlineSubsystemEOS.NetDriverEOS]  
bIsUsingP2PSockets=true
```

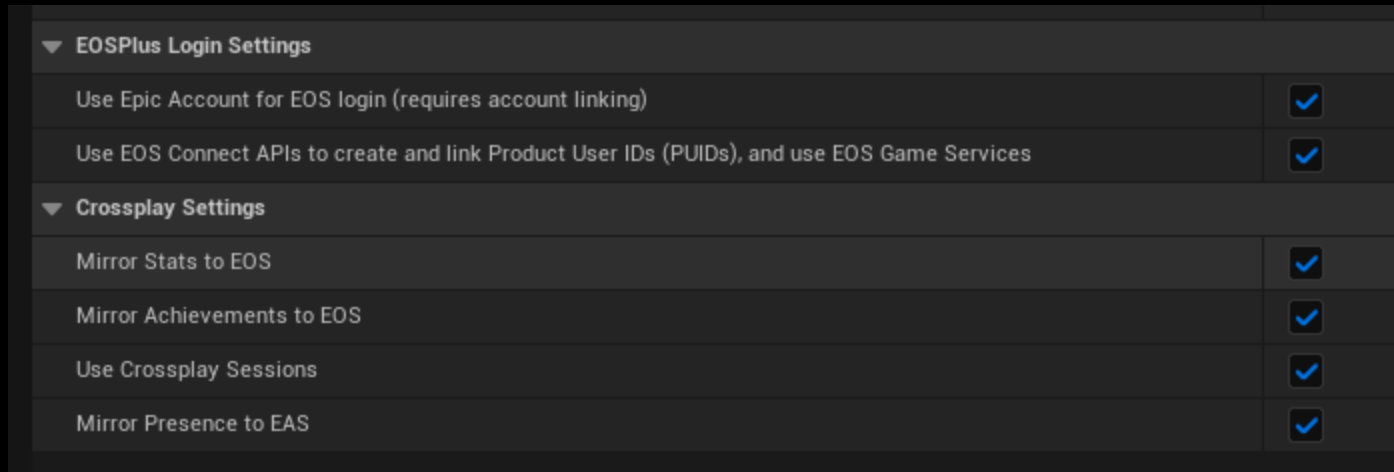
# EOSのプラグインの設定をする

- プロジェクト設定のOnline Subsystem EOSから

- エピックアカウントにログイン
- クロスプレイ用のユーザーID

にチェックを入れる

必要に応じて下の実績についてやクロスプレイもオンにする



# IDやキーを設定する

- EOSの製品情報からIdなどをコピーしてEOSの設定に貼り付ける
- 暗号化キーにはとりあえず0を64個入れておく

▼ Artifacts		1 配列エレメント	⊕	🗑
▼ インデックス [0]		7メンバー	▼	
Artifact Name		EOS Demo		
Client Id				
Client Secret				
Product Id				
Sandbox Id				
Deployment Id				
Client Encryption Key				
▶ Auth Scope Flags		3 配列エレメント	⊕	🗑

# プラグインを入れる

- MultiplayerCourseMenuSystem

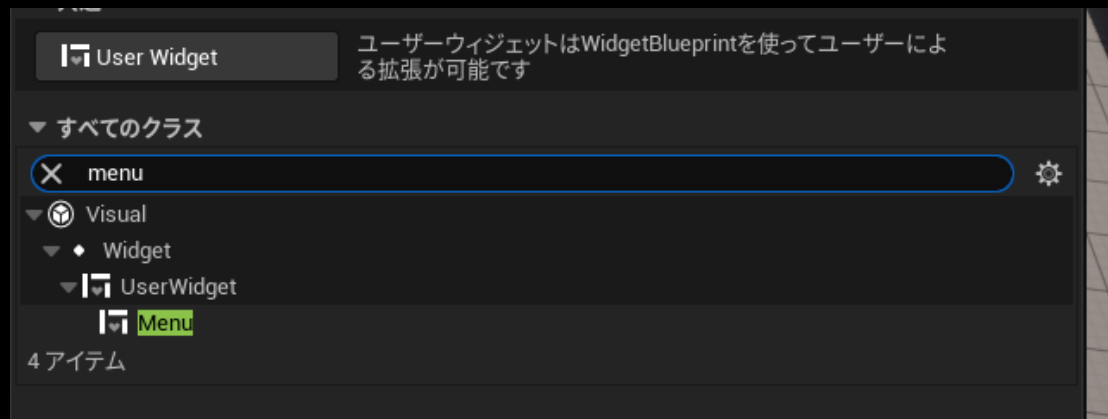
<https://github.com/DruidMech/MultiplayerCourseMenuSystem>

をダウンロードしてプラグインを先ほど作ったプロジェクトに移  
植し、VSファイルを再生成する

プラグインは5.1まで

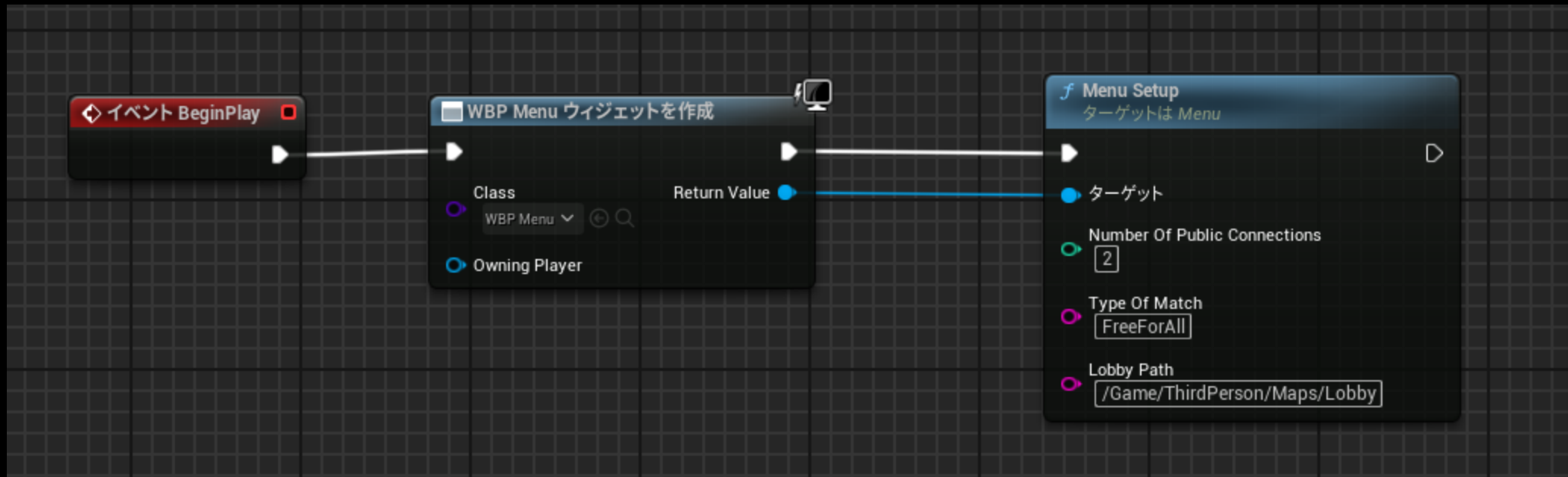
# UIを作成する

- プラグイン独自のUMGクラスのMenuの子としてウェジットを作成する
- プラグイン独自の命名規則に沿ったボタンを作っておく



# UIを表示する

- レベルBPでCreate Widget をしてAdd to Viewportではなく独自の関数でロビーを開くようにする





そしてパッケージ化...

# NAT越えできない

- 出来上がったパッケージではNAT越え（つまり別のネットワークとの接続）ができなかった
- 設定などに問題がありそうなので、今後も研究してうまくいったらまたしゃべっているかもしれない

# 参考にさせていただいたもの

- UE4でマルチプレイゲームをつくろう

[https://www.docswell.com/s/EpicGamesJapan/ZWX64K-UE4\\_CEDEC19\\_MultiPlayerGame?utm\\_source=twitter&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=singlepage](https://www.docswell.com/s/EpicGamesJapan/ZWX64K-UE4_CEDEC19_MultiPlayerGame?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_campaign=singlepage)

- C++コードはいらない！UE4で作るお手軽マルチプレイネットワークゲームについて

[https://www.docswell.com/s/alwei/KRW71Z-2022-05-12-152255?utm\\_source=twitter&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=singlepage](https://www.docswell.com/s/alwei/KRW71Z-2022-05-12-152255?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_campaign=singlepage)

- 【UE4/UE5初心者向け】オンラインマルチプレイ入門編

<https://youtube.com/playlist?list=PLfKehW5Urkqu4DXGJC-gWZCxweW9qjnsV&si=yWPnzmW2SdRLnD7a>

- UE4/5におけるオンラインマルチプレイ(導入編)

[https://www.docswell.com/s/yoshikata/54W6GK-2022-07-09-183611?utm\\_source=twitter&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=singlepage](https://www.docswell.com/s/yoshikata/54W6GK-2022-07-09-183611?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_campaign=singlepage)

- [UE4] マルチプレイでの所有権とRPC

<https://historia.co.jp/archives/12823/>

- UE4 ネットワークマルチプレイヤーゲームを作る時の役割について

<https://unrealengine.hatenablog.com/entry/2021/02/23/232048>

- Unreal Engineでオンラインゲームを作るための技術について

[https://www.docswell.com/s/alwei/58G89P-2024-03-17-232045?utm\\_source=twitter&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=singlepage](https://www.docswell.com/s/alwei/58G89P-2024-03-17-232045?utm_source=twitter&utm_medium=social&utm_campaign=singlepage)

# まとめ

- ネットワークマルチプレイは仕組みがわかれば怖くない！
- みんなもマルチゲームを作ろう！